

Análisis bibliométrico de las publicaciones científicas argentinas en la categoría *Agriculture, Multidisciplinary* de la base de datos Web of Science (1997-2009)

Bybliometric analysis of Argentinean scientific publications in the *Agriculture, Multidisciplinary* subject category in Web of Science database (1997-2009)

José Ignacio Rojas-Sola ¹

Carlos de San Antonio-Gómez ²

Originales: Recepción: 04/10/2010 - Aceptación: 01/11/2010

RESUMEN

El propósito del trabajo ha sido caracterizar el área de *Agriculture, Multidisciplinary* en Argentina, revisándose a nivel institucional, a través de la base de datos Web of Science, los trabajos realizados por investigadores en Instituciones argentinas y publicados en revistas internacionales con factor de impacto entre 1997 y 2009. En el contexto de América Latina, se han publicado 7795 trabajos de todos los tipos documentales y 7622 del tipo artículo o revisión en 49 revistas, y a nivel de Argentina se han encontrado 531 artículos o revisiones publicados en 31 revistas, la mayoría en inglés (80,23%), pero también en español (15,25%) y en portugués (4,33%). Por otro lado, se han analizado las Instituciones desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo mediante diversos indicadores bibliométricos, como el Factor de Impacto Ponderado, el Factor de Impacto Relativo y la ratio número de citas frente a número de documentos, encontrándose que entre las instituciones más productivas destacan el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas por el número

ABSTRACT

The purpose of this study was to characterize the subject area of *Agriculture, Multidisciplinary* in Argentina, reviewing at institutional level, the work done by researchers at institutions in Argentina and published in international journals with impact factor among 1997 and 2009, through the Web of Science database. In the context of Latin America, 7795 have been published works of all types and 7622 article or review in 49 journals, and at the level of Argentina have been found 531 articles or reviews published in 31 journals, mostly in English (80.23 %), but also in Spanish (15.25%) and Portuguese (4.33%). Moreover, the institutions have been analyzed from the point of view quantitative and qualitative through various bibliometric indicators, such as Weighted and Relative Impact Factor and the ratio number of citations compared to the number of documents, finding that among the most productive institutions include the National Council for Scientific and Technical Research by the number of documents, and the Center for Research and

1 Universidad de Jaén. Escuela Politécnica Superior de Jaén. Campus de las Lagunillas, s/n. 23071 Jaén. España. jirojas@ujaen.es

2 Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Avenida de la Complutense, s/n. 28071 Madrid. España.

de documentos y el Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos por el Factor de Impacto Ponderado y por la ratio citas frente a documentos. Se observa una escasa colaboración internacional.

Development in Food Cryotechnology by the Weighted Impact Factor and the ratio citations against documents, showing a little international collaboration.

Palabras clave

Bibliometría • Factor de Impacto • Web of Science • Publicaciones científicas argentinas • Agricultura multidisciplinar

Keywords

Bibliometrics • Impact Factor • Web of Science • Argentinean Scientific Publications • Agriculture multidisciplinary

INTRODUCCIÓN

Los trabajos bibliométricos se han constituido en herramientas útiles pues permiten diseñar estrategias para aumentar la visibilidad internacional de las investigaciones científicas, pero a la vez también sirven de orientación para nuevas líneas de actuación en política científica, contemplando habitualmente análisis cuantitativos y cualitativos, siendo estos últimos los más discutidos. Así por ejemplo, desde el ámbito educativo siempre se ha promocionado la competitividad y difusión del conocimiento en revistas de la corriente principal como son las pertenecientes al Journal Citation Reports (JCR).

En el caso del presente estudio el análisis cualitativo de las publicaciones científicas se ha realizado mediante el método del Factor de Impacto (FI), aunque existen otros como el número de citas recibidas (19), el Eigenfactor (3) o el índice H (2) referido a investigadores.

En este trabajo se ha elegido el FI pues dicho factor es importante en la elección de la revista por un investigador. El FI se refiere a una revista, y para un año determinado es el cociente entre las citas obtenidas en ese año, procedentes de los artículos publicados en los dos años anteriores, y el número de artículos publicados en los dos años anteriores, siendo todavía hoy día el sistema más ampliamente aceptado por la comunidad científica y administradores académicos, pese a las numerosas críticas que pueda tener (1, 5, 6).

En este estudio de tipo institucional se muestran las Instituciones que comprenden toda la producción científica argentina y también la calidad de sus publicaciones mediante diversos indicadores bibliométricos (Factores de Impacto Ponderado y Relativo, así como el número medio de citas por documento), y su interés es innegable ya que no existen datos objetivos sobre la producción científica en *Agriculture, Multidisciplinary* en América Latina y concretamente en Argentina. Para ello, será necesario caracterizar el área en América Latina, estableciendo un ranking de países, lo que permitirá conocer la posición e importancia de Argentina.

El objetivo principal de este estudio de ámbito nacional ha sido realizar una revisión, a través de la base de datos Web of Science (WoS) de los trabajos publicados en revistas en el área de *Agriculture, Multidisciplinary* para el período 1997-2009, analizando a nivel institucional indicadores bibliométricos y realizando un registro de quiénes son los mayo-

res productores y qué características tienen sus aportaciones, para potenciar los puntos fuertes y corregir los débiles, es decir, apoyando líneas de investigación originales o con un aporte de información nueva o relevante, pues sólo teniendo esta perspectiva será posible analizar la evolución de la producción científica en dicha categoría (9).

MATERIALES Y MÉTODOS

Aunque la metodología seguida aparece claramente reflejada (9), se muestra a continuación un resumen detallado de las diferentes etapas.

Elección de la fuente de información

Para el análisis de la producción científica en la categoría *Agriculture, Multidisciplinary* se ha elegido la base de datos WoS, ya que aun no recogiendo de forma exhaustiva todos los registros (ya que existen otras bases de datos que recogen más publicaciones), sí permite identificar las revistas con FI del *Journal Citation Reports* (JCR), posibilitando realizar posteriormente un análisis bibliométrico para todo el período 1997-2009 ofrecido on-line por Thomson Reuters.

Proceso de extracción de la muestra de estudio

Se caracterizó el contexto de América Latina, realizando la descarga de toda la producción científica de todos y cada uno de los países con trabajos publicados en la categoría de *Agriculture, Multidisciplinary* (22 países), conociendo de esta forma las revistas donde se publica (49 revistas), así como el número y tipo de documentos por países. Dicho proceso de extracción se realizó introduciendo en el campo *Address* de la base de datos el nombre de cada país, y posteriormente refinando los resultados por la categoría *Agriculture, Multidisciplinary* (consultado el 15 de agosto de 2010).

Seguidamente y particularizando para Argentina, se encontraron 553 trabajos de todos los tipos documentales que posteriormente fueron refinados por tipología documental (*article o review*), y una vez eliminados errores en la asignación del campo *Address* (ya que el término "Argentina" aparecía como dirección y no como país), resultaron 531 registros de dichos tipos documentales publicados en 31 revistas.

Construcción de la base de datos

Con estos 531 registros se construyó una base de datos *ad hoc*, de forma que se permitiera operar fácilmente con los distintos análisis de indicadores bibliométricos (7, 15, 16, 17), y habiendo utilizado para ello un software específico para las cargas, modelado y tratamiento de la información, como es Procite, que permite en base a diferente información, obtener listados de las revistas, los autores, los keywords o los idiomas de los trabajos, entre otras.

Dado que el estudio es de tipo institucional, la base de datos adjudica un trabajo a cada una de las Instituciones (Universidades o Centros de Investigación) que participan en el mismo, permitiendo un recuento múltiple, siempre y cuando aparezca en el campo *Research Address* de la base de datos, y obteniendo una serie de indicadores que permiten realizar un análisis cuantitativo y cualitativo.

Hay que destacar que debido a la falta de uniformidad en la denominación de la Institución, esto ha obligado a revisar uno a uno. Por ejemplo, en la base de datos, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, aparece bajo las denominaciones, INTA, Inst Nacl Tecnol Agropecuaria o Natl Inst Agr Technol, lo que ha supuesto un esfuerzo ímprobo, y así con numerosas Instituciones.

Dimensión cuantitativa

En este aspecto se ha tenido en cuenta el indicador **Ndoc**, que es el número de trabajos del tipo *artículo o revisión* adjudicado a cada Institución, de forma que un trabajo firmado por autores de diferentes Instituciones contabilizará por igual en cada una de ellas.

Dimensión cualitativa

Este aspecto se ha realizado mediante tres indicadores: Factor de Impacto Ponderado (**FIP**) o cociente entre el Impacto Total (IT) y Ndoc, utilizado para evitar los sesgos que producen los diferentes rangos de valores, y por ello, se ha normalizado el Factor de Impacto (FI) permitiendo de esta forma la comparación. El IT de una Institución es la suma de los FI de cada uno de los documentos adscritos a esa Institución. Por otro lado, el Factor de Impacto Relativo (**FIR**) es el FIP de cada Institución dividido por el FIP de la serie, con lo que se podrá conocer a qué distancia se encuentra cada una de ellas en relación con el FIP de la serie. Por último, la ratio **Ncit/Ndoc** mide el número medio de citas recibidas por cada documento, es decir, es la suma de las citas recibidas por todos los documentos que proceden de una Institución dividida por el número total de documentos de la misma. Este valor debe ser considerado con cautela, ya que hay diversos factores que afectan. Así, los artículos más antiguos suelen tener más citas y esto puede explicar por qué algunas Instituciones más productivas tienen baja la relación de citas por artículo; por otro lado, el campo de investigación, ya que algunos son estudiados por un mayor número de científicos y por tanto, tendrán más citas; y por último, la innovación, ya que si un tema es demasiado novedoso, se tardará más tiempo en que haya grupos investigando sobre el tema, y por tanto, recibirá menos citas.

Este procedimiento no está normalizado, pero constituye una primera aproximación dado que el estudio es de tipo institucional. Como se conoce, el FI es un valor propio de la revista, y además los artículos publicados en el mismo año del FI de la revista no tienen relación con los artículos seleccionados para calcular el FI dos años atrás y, por otro lado, dentro de la misma revista unos artículos han sido muy citados y otros no lo han sido, y por tanto, no sería exacto adjudicar un mismo valor de citación a todos los artículos. Sin embargo, como se ha dicho, se trata de una primera aproximación.

RESULTADOS

Del estudio en el ámbito de América Latina se han identificado un total de 49 revistas adscritas a la categoría *Agriculture, Multidisciplinary*, con un total de 7795 documentos de todos los tipos documentales y concretamente 7622 del tipo artículo o revisión (tabla 1, pág. 75). Los países estudiados han sido: Antigua y Barbuda,

Argentina, Barbados, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guayana, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, San Cristóbal y Nieves, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, Venezuela e Islas Vírgenes Estadounidenses. Asimismo, si se analiza el contexto iberoamericano, hay que decir que España presenta una producción de 3421 trabajos y Portugal 415 de los dos tipos documentales estudiados.

Tabla 1. Países de América Latina con producción científica y sus tipos en la categoría *Agriculture, Multidisciplinary*. Fuente: Web of Science (1997-2009).

Table 1. Latin America countries with scientific production and their typology in *Agriculture, Multidisciplinary* subject category. Source: Web of Science (1997-2009).

País	Artículo	Revisión	Actas de Congresos	Carta	Material Editorial	Corrección	Revisión Libros	Ítem Biográfico	Total
Argentina	528	3	15	1	4				551
Barbados	1		2						3
Bolivia	13		2		1				16
Brasil	5176	41	26	1	2		1		5247
Chile	245	9	10						264
Colombia	130	1	15	1	1				148
Costa Rica	45	1	7						53
Cuba	59	1	1	1					62
Ecuador	22		2						24
El Salvador	2								2
Guatemala	4								4
Honduras	10		1						11
Jamaica	32		2		1		1		36
México	908	5	43		4	1	7	1	969
Nicaragua	7								7
Panamá	4								4
Paraguay	2		1						3
Perú	53		9						62
Puerto Rico	165		1					1	167
República Dominicana	4								4
Uruguay	58	2	3						63
Venezuela	91		3	1					95
TOTAL	7559	63	143	5	13	1	9	2	7795

En el contexto de América Latina, Argentina es el tercer país con mayor producción científica con 531 documentos del tipo artículo o revisión después de Brasil [5217] y México [913], suponiendo esos 3 países el 87,39% de toda la producción científica de América Latina.

La figura (pág. 76) muestra la distribución anual de trabajos para América Latina y Argentina tanto desde la base de datos WoS como a través de la plataforma de libre acceso SCImago (12), cuya información proviene de la base de datos Scopus,

reconocida internacionalmente. Para realizar dicha comparación a través de SCImago se ha seleccionado el área temática *Agricultural and Biological Sciences*, y dentro de ésta, la categoría *Agricultural and Biological Sciences (miscellaneous)*.

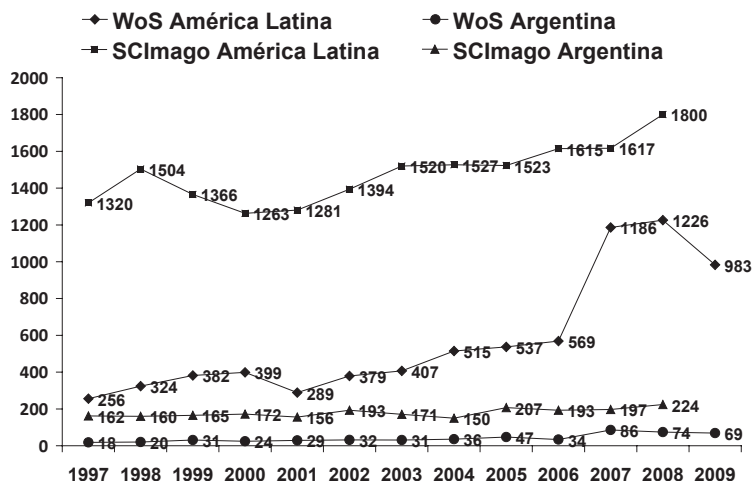


Figura. Distribución anual de trabajos en la categoría *Agriculture, Multidisciplinary* en Argentina y América Latina y su comparación con SCImago. Fuente: Web of Science (1997-2009).

Figure. Annual distribution of work in *Agriculture, Multidisciplinary* subject category in Argentina and Latin America and their comparison with SCImago. Source: Web of Science (1997-2009).

Respecto del idioma de publicación y a nivel de América Latina, el 46,47% fueron publicados en inglés, el 46,31% en portugués y el 6,96% en español, mientras que en Argentina el 80,23% de la producción científica está publicada en inglés, el 15,25% en español, el 4,33% en portugués y el 0,19% en francés.

Asimismo, toda la producción científica de América Latina (de los tipos artículo o revisión) se concentra en 49 revistas (tabla 2, pág. 77) con indicación del FI en 5 años (JCR 2009), y las que no presentan FI, es debido a que se han incorporado al JCR hace menos de 5 años o simplemente ya no aparecen. En lo que respecta a Argentina, su producción científica de artículos o revisiones se recoge en 31 revistas (tabla 3, pág. 78).

Analizando dicha producción científica argentina, los trabajos más citados en la fecha de consulta (15 de agosto de 2010) pertenecen a la Universidad Nacional de Córdoba y a la Universidad de Buenos Aires. Concretamente, titulados: *Organic Farming and the Sustainability of Agricultural Systems*, publicado en la revista *Agricultural Systems* en 2001 por los autores D. Rigby y D. Caceres y, por otro lado, *Cancer Chemopreventive and Antioxidant Activities of Pterostilbene, a Naturally Occurring Analogue of Resveratrol*, publicado en la revista *Journal of Agricultural and Food Chemistry* en 2002 por los autores A. M. Rimando, M. Cuendet, C. Desmarchelier, R. G. Mehta, J. M. Pezzuto y S. O. Duke, ambos con 69 citas.

Tabla 2. Revistas en la categoría *Agriculture, Multidisciplinary* con producción científica en América Latina y Factor de Impacto 5 años (JCR (2009).

Fuente: Web of Science (1997-2009).

Table 2. Journals in subject category *Agriculture, Multidisciplinary* with scientific production in Latin America and five years Impact Factor (JCR (2009).

Source: Web of Science (1997-2009).

Revistas	Ndoc	(%)	FI 5 años
Pesquisa Agropecuaria Brasileira	2783	37,35	0,816
Journal of Agricultural and Food Chemistry	790	10,60	3,051
Ciencia e Agrotecnologia	716	9,61	-----
Scientia Agricola	542	7,27	0,985
Agrociencia	501	6,72	0,339
Journal of the Science of Food and Agriculture	284	3,81	1,674
Semina-Ciencias Agrarias	215	2,89	-----
Revista Ciencia Agronómica	214	2,87	-----
Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico	176	2,36	0,156
Bioscience Journal	165	2,21	-----
Agriculture Ecosystems & Environment	149	2,00	3,462
Chilean Journal of Agricultural Research	91	1,22	0,405
Ciencia e Investigación Agraria	86	1,15	-----
Italian Journal of Animal Science	84	1,13	-----
Agricultural Systems	82	1,10	2,425
Annals of Applied Biology	72	0,97	1,862
Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias	62	0,83	-----
Journal of Agricultural Science	59	0,79	1,700
Spanish Journal of Agricultural Research	51	0,68	-----
Tropical Agriculture	42	0,56	-----
Journal of Sustainable Agriculture	40	0,54	0,463
Computers and Electronics in Agriculture	38	0,51	1,647
Australian Journal of Agricultural Research	36	0,48	1,560
New Zealand Journal of Agricultural Research	24	0,32	0,658
Australian Journal of Experimental Agriculture	20	0,27	1,072
Cuadernos de Desarrollo Rural	18	0,24	-----
Agriculture and Human Values	14	0,19	1,288
Cahiers Agricultures	13	0,17	-----
Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics	12	0,16	0,333
Landbauforschung Volkenrode	8	0,11	0,652
Outlook on Agriculture	8	0,11	0,484
Journal of Plant Diseases and Protection	7	0,09	0,416
Crop & Pasture Science	6	0,08	-----
Renewable Agriculture and Food Systems	6	0,08	1,138
Jarq-Japan Agricultural Research Quarterly	5	0,07	0,563
African Journal of Agricultural Research	4	0,05	0,086
Ocl-Oleagineux Corps Gras Lipides	4	0,05	-----
Agricultural History	3	0,04	0,275
Indian Journal of Agricultural Sciences	3	0,04	0,150
International Journal of Agricultural Sustainability	3	0,04	-----
International Journal of Agriculture and Biology	3	0,04	-----
Tropenlandwirt	3	0,04	-----
Animal Production Science	2	0,03	-----
Journal of Agriculture in the Tropics and Subtropics	2	0,03	-----
Njas-Wageningen Journal of Life Sciences	2	0,03	0,664
Agricultural and Food Science	1	0,01	0,865
Agricultural and Food Science in Finland	1	0,01	-----
Netherlands Journal of Agricultural Science	1	0,01	-----
Precision Agriculture	1	0,01	-----

Tabla 3. Revistas que recogen la producción científica argentina.

Fuente: Web of Science (1997-2009).

Table 3. Journals collecting Argentinean scientific production.

Source: Web of Science (1997-2009).

Revistas	Nº documentos	%
Journal of Agricultural and Food Chemistry	136	25,61
Journal of the Science of Food and Agriculture	67	12,62
Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias	60	11,30
Pesquisa Agropecuaria Brasileira	40	7,53
Agriculture Ecosystems & Environment	37	6,97
Ciencia e Investigación Agraria	26	4,90
Agricultural Systems	20	3,77
Spanish Journal of Agricultural Research	19	3,58
Journal of Agricultural Science	16	3,01
Australian Journal of Agricultural Research	15	2,82
New Zealand Journal of Agricultural Research	13	2,45
Annals of Applied Biology	11	2,07
Italian Journal of Animal Science	10	1,88
Computers and Electronics in Agriculture	9	1,69
Scientia Agricola	8	1,51
Agrociencia	7	1,32
Chilean Journal of Agricultural Research	6	1,13
Journal of Sustainable Agriculture	6	1,13
Australian Journal of Experimental Agriculture	4	0,75
Landbauforschung Volkenrode	4	0,75
Crop & Pasture Science	3	0,56
Indian Journal of Agricultural Sciences	2	0,38
Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico	2	0,38
Ocl-Oleagineux Corps Gras Lipides	2	0,38
Outlook on Agriculture	2	0,38
Agricultural and Food Science	1	0,19
Agricultural and Food Science in Finland	1	0,19
Ciencia e Agrotecnología	1	0,19
Cuadernos de Desarrollo Rural	1	0,19
Jarq-Japan Agricultural Research Quarterly	1	0,19
Njas-Wageningen Journal of Life Sciences	1	0,19

También se ha realizado la búsqueda del investigador con mayor producción científica, así como la colaboración internacional por países y número de documentos. El autor más prolífico es la Doctora María Cristina Añón del Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CONICET, UNLP) y respecto de la colaboración internacional, los principales países con los que se ha colaborado y el número de trabajos han sido: Estados Unidos [35], España [30], Brasil [16], Italia [10], Francia [9], Nueva Zelanda [8], Holanda [7], México [6], Chile [6], Alemania [5], Australia [5], Canadá [4] e Inglaterra [3].

Por otro lado, se puede decir que prácticamente la totalidad de la producción científica argentina se ha producido en 31 Universidades públicas y privadas, así como en 8 Centros de Investigación.

La tabla 4 recoge para las Instituciones más productivas (con al menos 10 trabajos), el análisis bibliométrico realizado; las Instituciones están ordenadas por el número de documentos.

Tabla 4. Resultados de los indicadores bibliométricos por Instituciones argentinas.
Table 4. Results of bibliometric indicators for Argentinean Institutions.

Serie temporal	Ndoc	%	FIP	FIR	Ncit	Ncit/Ndoc
	531	100	1,020	1,000	3308	6,23
U N I V E R S I D A D E S						
U. de Buenos Aires (UBA)	106	19,96	1,202	1,178	808	7,62
U. Nac. de La Plata (UNLP)	69	12,99	1,241	1,217	763	11,06
U. Nac. de Córdoba (UNC)	53	9,98	1,397	1,370	512	9,66
U. Nac. de Cuyo (UNCU)	45	8,47	0,337	0,330	25	0,56
U. Nac. de Mar del Plata (UNMDP)	41	7,72	0,767	0,752	155	3,78
U. Nac. de Rosario (UNR)	39	7,34	0,747	0,732	263	6,74
U. Nac. de Río Cuarto (UNRC)	31	5,84	0,936	0,918	181	5,84
U. Nac. de Tucumán (UNT)	20	3,77	2,055	2,015	180	9,00
U. Nac. del Litoral (UNL)	19	3,58	0,826	0,810	75	3,95
U. Nac. del Nordeste (UNNE)	16	3,01	0,505	0,495	14	0,88
U. Nac. de Santiago del Estero (UNSE)	12	2,26	1,711	1,677	54	4,50
U. Nac. del Sur (UNS)	11	2,07	1,148	1,125	46	4,18
U. Nac. de San Luis (UNSL)	10	1,88	2,192	2,149	60	6,00
U. Nac. Centro de la Prov. Buenos Aires (UNICEN)	10	1,88	0,993	0,974	39	3,90
U. Nac. de La Pampa (UNLPAM)	10	1,88	0,672	0,659	71	7,10
U. Nac. de Luján (UNLU)	8	1,51	0,694	0,680	11	1,38
U. Nac. de General San Martín (UNSAM)	6	1,13	1,283	1,258	75	12,50
U. Nac. de Lomas de Zamora (UNLZ)	6	1,13	0,264	0,259	9	1,50
U. Nac. del Comahue (UNCOMA)	5	0,94	0,160	0,157	0	0,00
U. Nac. de San Juan (UNSJ)	4	0,75	1,553	1,523	9	2,25
U. Nac. de la Patagonia Austral (UNPA)	3	0,56	1,131	1,109	11	3,67
U. Nac. de Misiones (UNAM)	2	0,38	2,069	2,028	19	9,50
U. Nac. de Salta (UNSA)	2	0,38	0,726	0,712	3	1,50
U. Argentina de la Empresa (UADE)	1	0,19	2,469	2,421	0	0,00
U. Nac. de Jujuy (UNJU)	1	0,19	1,453	1,425	7	7,00
U. Empresarial Siglo XXI (UES)	1	0,19	1,242	1,218	0	0,00
U. Nac. de la Patagonia San Juan Bosco (UNP)	1	0,19	0,978	0,959	0	0,00
U. de Belgrano (UB)	1	0,19	0,824	0,808	37	37,00
U. Católica de Salta (UCASAL)	1	0,19	0,218	0,214	0	0,00
U. Nac. de Entre Ríos (UNER)	1	0,19	0,167	0,164	0	0,00
U. de Morón (UM)	1	0,19	0,062	0,061	0	0,00

Ndoc: Número de documentos
Ncit: Número de citas

FIP: Factor de Impacto Ponderado
FIR: Factor de Impacto Relativo

Serie temporal	Ndoc	%	FIP	FIR	Ncit	Ncit/Ndoc
	531	100	1,020	1,000	3308	6,23
C E N T R O S D E I N V E S T I G A C I Ó N						
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)	140	26,37	1,363	1,336	1133	8,09
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)	94	17,70	0,814	0,798	304	3,23
Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecología de Alimentos (CIDCA)	29	5,46	1,440	1,412	409	14,10
Centro de Referencia para Lactobacilos (CERELA)	11	2,07	2,138	2,096	123	11,18
Centro de Excelencia en Productos y Procesos de Córdoba (CEPROCOR)	10	1,88	1,904	1,867	139	13,90
Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires	7	1,32	1,383	1,356	44	6,29
Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)	4	0,75	1,830	1,794	28	7,00
Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)	4	0,75	0,233	0,228	2	0,50

Ndoc: Número de documentos
Ncit: Número de citas

FIP: Factor de Impacto Ponderado
FIR: Factor de Impacto Relativo

DISCUSIÓN

La productividad en el área de *Agriculture, Multidisciplinary* en América Latina para el período 1997-2009 es muy importante, consolidándose Argentina en una tercera posición tras Brasil y México, y apreciándose un moderado crecimiento, algo mayor en América Latina, y un salto muy acusado en ambos a partir de 2006. Asimismo, como era de esperar, la producción científica reflejada en SCImago es superior a la mostrada por la WoS, al incluir otros tipos documentales aparte de los dos estudiados.

Por otro lado, para la difusión del conocimiento y la visibilidad de los trabajos (10, 18) se confirma la elección del inglés por parte de las revistas en las cuales publican investigadores de Instituciones argentinas, aunque si embargo, a nivel de América Latina, se reparte por igual entre el inglés y el portugués, debido a la existencia de 4 revistas brasileñas que publican en portugués: Pesquisa Agropecuaria Brasileira, Ciencia e Agrotecnología, Revista Ciencia Agronomica y Semina-Ciencias Agrarias, aglutinando sólo ellas el 52,72% de toda la producción científica a nivel de América Latina.

Existe poca dispersión de trabajos, pues la mayor parte de la producción científica argentina (49,53%) se concentra en 3 revistas (*Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *Journal of the Science of Food and Agriculture* y *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*), aunque en la actualidad existen 44 revistas en la categoría (JCR 2009); además, estas 3 revistas están entre las 20 primeras a nivel de América Latina por volumen de producción científica.

Respecto de la colaboración internacional cabe destacar que es muy escasa, y siendo la misma de suma importancia, tanto nacional como internacional, para facilitar el desarrollo sostenible, se debe favorecer la movilidad de los investigadores y aumentar el acervo cultural y científico de los participantes (11), confirmándose en este estudio

que los países con los que más se colabora son Estados Unidos y España (8). Sin embargo, llama la atención que a nivel de América Latina sólo se ha colaborado con Brasil, México y Chile; es decir, en el contexto iberoamericano sólo se ha colaborado con los 3 países que poseen junto a Argentina un mayor volumen de producción científica.

Del análisis bibliométrico realizado, se puede observar que las Instituciones que destacan de forma sobresaliente por el número de documentos, son por este orden: El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Universidad de Buenos Aires (UBA) y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Sin embargo, respecto del FIP, se puede decir que entre las 10 Instituciones más productivas (7 Universidades y 3 Centros de Investigación), sólo 3 Universidades: UBA, Nacional de la Plata (UNLP) y Nacional de Córdoba (UNC) y 2 Centros de Investigación: CONICET y Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA) superan el FIP de la serie (1,020), destacando el CIDCA con un FIP (1,440) y justificándose el hecho del resto de Universidades que presentan un FIP bajo, en la elección de revistas con bajo FI.

Por otro lado, respecto de la ratio N_{cit}/N_{doc} se debe destacar también la coincidencia de las anteriormente citadas 5 Instituciones con valores que superan el valor de la serie (6,23), a las que se une también la Universidad de Rosario (UNR), y destacando también el CIDCA con un valor de 14,10. En cualquier caso, todas superan el valor de la serie temporal de toda América Latina (3, 13).

Así pues, sólo 5 Instituciones (CONICET, UBA, UNLP, UNC y CIDCA) de entre las más representativas, superan ampliamente los valores de los indicadores analizados para la serie temporal. Lo más llamativo es que el INTA, que es la tercera Institución más productiva, no supera ninguno de los indicadores analizados.

Este dato de la calidad de las Universidades (UBA, UNLP y UNC) aparece refrendado además en rankings de instituciones a nivel latinoamericano (13), donde ocupan los puestos 6, 12 y 26 respectivamente, de un total de 489 instituciones analizadas, o en el ranking mundial (14), donde las primeras Instituciones de Argentina que aparecen y su posición en el ranking son por este orden, CONICET [195], UBA [279], UNLP [534], y UNC [886] de un total de 2124 Universidades y Centros de Investigación analizados.

Como se observa, no todas aquellas Instituciones con una mayor producción en números absolutos ocupan los primeros puestos en cuanto a calidad de sus publicaciones si atendemos de forma conjunta el número absoluto de citas en comparación con el número medio de citas por documentos.

Siendo conscientes de los muchos factores que influyen en las ratios de citas (4), y a pesar de las propias limitaciones que el análisis de la producción científica mediante el Factor de Impacto pueda tener, este estudio ha permitido identificar las principales Instituciones argentinas, si bien, la posición en un supuesto ranking nacional varía en función de la variable por la que se ordenen los datos.

Como recomendaciones finales sería conveniente una mayor colaboración internacional con los países con los que se viene trabajando como Estados Unidos, y en el contexto iberoamericano, con España, Portugal, Brasil y México, aumentando la producción científica y por otro lado, estableciendo una mayor colaboración entre los grupos de investigación argentinos con mayor número de publicaciones y de mayor calidad.

También sería conveniente diversificar las publicaciones en revistas con un Factor de Impacto elevado presentadas en este artículo, al mismo tiempo que potenciar la única revista del país en la categoría (*Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*), de forma que sea el vehículo de comunicación principal en este área a nivel de Argentina, intentando lograr un mayor Factor de Impacto, y para ello, si fuera posible aumentando el número de *issues* al año y publicando en inglés, para aumentar la competitividad con el resto de revistas de la categoría a nivel de América Latina (*Scientia Agricola*, *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, *Revista Ciencia Agronómica*, *Ciencia e Investigación Agraria*, *Ciencia e Agrotecnología*, *Agrociencia*, *Semina-Ciencias Agrarias*, *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*).

CONCLUSIONES

Argentina se consolida en el tercer puesto a nivel de América Latina por el volumen de producción científica y en cuarto puesto en el contexto iberoamericano después de Brasil, España y México.

La mayor parte de la producción científica está en inglés (80,23%), siendo elegido por las revistas como vehículo de comunicación y difusión de los resultados.

La producción científica argentina se concentra en torno a 31 revistas, de las cuales 3 aglutinan el 49,53%, a saber: *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *Journal of the Science of Food and Agriculture* y *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*.

La colaboración internacional es muy escasa, centrándose fundamentalmente en Estados Unidos, España y Brasil.

La producción científica ha sido realizada en 31 Universidades y 8 Centros de Investigación. Sólo 3 Universidades (Buenos Aires, Nacional de la Plata y Nacional de Córdoba) y 2 Centros de Investigación (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y el Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos), de entre los más representativos, superan ampliamente los indicadores bibliométricos analizados: Factor de Impacto Ponderado, Factor de Impacto Relativo y Número de Citas frente a Número de Documentos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Amin, M.; Mabe, M. A. 2003. Impact factors: use and abuse. *Medicina-Buenos Aires*, 63: 347-354.
2. Baldock, C.; Ma, R. M. S.; Orton, C. G. 2009. The h index is the best measure of a scientist's research productivity. *Medical Physics*, 36: 1043-1045.
3. Davis, P. M. 2008. Eigenfactor: Does the principle of repeated improvement result in better estimates than raw citation counts? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59: 2186-2188.
4. Garfield, E. 1994. The impact factor. *Current Contents*, 20: 3-7.
5. _____. 1996. How can impact factors be improved? *British Medical Journal*, 313: 411-413.
6. _____. 2003. Measuring and assessing science beyond SCI. *Current Science*, 85: 425-425.
7. Moed, H. F.; DeBruin, R. E.; Van Leeuwen, T. N. 1995. New bibliometric tools for the assessment of national research performance: Database description, overview of indicators and first application. *Scientometrics*, 33: 381-422.
8. Ríos Gómez, C.; Herrero Solana, V. 2005. La producción científica latinoamericana y la ciencia mundial: una revisión bibliográfica (1989-2003). *Revista Interamericana de Biblioteconomía*, 28: 43-61.
9. Rojas-Sola, J. I.; Jordá-Albiñana, B. 2009. Bibliometric analysis of Spanish scientific publications in the subject *Materials Science, Ceramics* in JCR (SCI) database (1997-2008). *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 48: 255-260.
10. Ryder, E. 2001. Predominio del idioma inglés y no de la lengua nativa, el español, en trabajos de impacto en Salud Pública en Venezuela. *Interciencia*, 26: 619-623.
11. Sancho, R.; Morillo, F.; De Filippo, D.; Gómez, I.; Fernández, M. T. 2006. Indicadores de colaboración científica intercentros en los países de América Latina. *Interciencia*, 31: 284-292.
12. SCImago. 2010. SJR - SCImago Journal & Country Rank. (<http://www.scimagojr.com>) (Consultado 10/10/2010).
13. _____. 2010. SJR - SCImago Institutions Rankings. (http://www.scimagoir.com/pdf/ranking_iberamericano_2010.pdf) (Consultado 10/10/2010).
14. _____. 2009. SJR - SCImago Institutions Rankings. (http://www.scimagoir.com/pdf/sir_2009_world_report.pdf) (Consultado 10/10/2010).
15. Van Raan, A. F. J. 1999. Advanced bibliometric methods for the evaluation of Universities. *Scientometrics*, 45: 417-423.
16. _____. 2006. Performance-related differences of bibliometric statistical properties of research groups: Cumulative advantages and hierarchically layered networks. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57: 1919-1935.
17. _____. 2006. Statistical properties of Bibliometric indicators: Research group indicator distributions and correlations. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57: 408-430.
18. Waheed, A. A. 2001. Scientists turn to journals in English. *Scientific World Journal*, 1: 239-240.
19. Whitehouse, G. 2001. Citation rates and impact factors: should they matter? *British Journal of Radiology*, 74: 1-3.